Medic. 2.
o No: 19.

Lane Medical Library

Ueber

verschiedene Methoden

der

Behandlung complicirter Fracturen

in den letzten drei Dezennien.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium des Herrn Generalstabsarztes à la suite
und kgl. Universitätsprofessors

Dr. von Nussbaum.

Der medicinischen Facultät vorgelegt

von

Julius Fuchs,
appr. Arzt aus Regensburg.

MÜNCHEN, 1875.
Kgl. Hof- und Universitätsbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

14) Volkmann, Handbuch der Chirurgie von Pitha-Billroth, Bd. II, Abth. II, Erlangen 1865.
15) Billroth, chirurg. Klinik 1868 (Wien).
16) Professor Dr. Carl Böhm, Therapie der Knochenbrüche 1869.
17) Dr. Fr. Zizek, die erhärtenden oder sogenannten unverrückbaren Verbände, Graz 1872.
18) Hueter Carl, die allgem. Chirurgie, Leipzig 1873.

Zahlreiche therapeutische Experimente über komplizirte Frakturen bilden, soviel auch die jetzige Behandlung derselben von der früheren abweicht, die Grundlage des ärztlichen Handelns in einem solchen Falle. Es ist von nicht geringem Interesse, aus der grossen Menge der in dieser Hinsicht gemachten Erfahrungen wenigstens diejenigen mit einander vergleichen zu können, welche von hervorragenden Männern der Wissenschaft für die wichtigsten und unumstösslichsten gehalten werden; gerade desshalb ist es interessant, weil diese Erfahrungen wegen der Nichtidentität der Bedingungen, unter welchen sie gemacht wurden, nicht die gleichen sein konnten und so zu manchen heftigen wissenschaftlichen Disputen Veranlassung gaben, die den Eifer für die Sache um so reger erhielten, und denen wir als Schlussresultat eine unverkennbar günstige Therapie der genannten Verletzungen verdanken. Ich habe meine Abhandlung mit Ph. v. Walther begonnen, da sich die Besprechung der bis dahin gebräuchlichen Methoden der Behandlung der Fracturen bereits in einem von der belgischen Akademie der Medizin preisgekrönten Werke von Crocq findet, eine Wiederholung also überflüssig wäre. Sachlich muss ich noch bemerken, dass ich die Bezeichnung „komplizirte Fraktur“ wegen der Dehnbarkeit des Begriffes durch den Ausdruck „offene Fraktur“ ersetzt, resp. vermieden habe, worunter ich einen „Knochenbruch mit gleichzeitiger bis zu den Fragmenten penetrirender Wunde“ verstehe; in der That herrscht in Bezug

auf Definition einer komplizirten Fraktur bei den Autoren die grösste Willkühr: dies erhellt schon daraus, dass z. B. Walther 10, Malgaigne 12, Crocq deren 26 aufzählt; letzterer rechnet eben Kachexieen und die von Anderen hinwiederum sogenannten „Zufälle“ hinzu. Selbst Malgaigne vermochte nicht in dieser Richtung eine genaue Definition aufzustellen. Er sagt: „Fraktur bedeutet lediglich die Trennung des Knochens; jede weitere Trennung in den benachbarten Theilen oder im Gesammtorganismus bildet eine Komplikation. Als Zufälligkeiten sind allgemeine Affektionen und konstitutionelle Erkrankungen zu betrachten.“ — „Nach diesem Ausspruch,“ bemerkt Dehler, „wäre jedoch nur ein Fall von ausserordentlicher fragibilitas ossium ein wirklicher Knochenbruch.“ — Auch ist, wie mir scheint, mit jener Definition durchaus kein Unterschied angedeutet in der Prognose einer mit der Frakturstelle kommuninizirenden Wunde und einer solchen ober- oder unterhalb der Frakturstelle mit derselben nicht kommunizirenden. Um das gewöhnliche Mass einer solchen Abhandlung nicht zu weit zu überschreiten, konnte ich nur die Hauptmomente der Behandlung einer Fraktur: Reduction, Retention und Wundbehandlung berücksichtigen. Obwohl ich aber als Thema nur die „offene Fraktur“ gewählt habe, so konnte ich dennoch einige auf Comminutivbrüche und noch einige andere Complicationen bezügliche Bemerkungen nicht unterlassen, ohne dem Sinne mancher Autoren zu schaden.

I. Reduction.

a) Zeitpunkt der Reduktion und der Anlegung des Verbandes.

Schon bei dieser ersten Frage tritt die Uneinigkeit der Autoren offen zu Tage; es handelt sich im Ganzen um das sogenannte „entzündliche Stadium“, welches von den einen, vorzüglich den älteren sehr gefürchtet und als zur Reduction und Anlegung eines Verbandes, besonders eines

festen, schon bei einfachen Fracturen gänzlich untauglich, ja als gefährlich geschildert wird, während die anderen, besonders die Anhänger des Watteverbandes in der Schwellung und Entzündung des frakturirten Theils geradezu die Indication erblicken zur Reduction und Anlegung des Verbandes, den sie mit Recht ein Heilmittel gegen diese Zufälle nennen. Denn ist nicht gerade die absolute Ruhe bei inneren und äusseren entzündlichen Krankheiten das erste Postulat eines vernünftigen Arztes? Warum sollte sie es hier nicht sein und wodurch würde sie besser erzielt werden können, als gerade durch die Zurückbringung der Theile in ihre natürliche Lage, in welche sie durch einen sogleich anzulegenden festen Verband erhalten werden? Die hiedurch erzielte Ruhigstellung des betr. Gliedes wirkt schmerzstillend und günstig in jeder Beziehung auf die Fraktur, da das durch Muskelzittern und Muskelkrämpfe bedingte Durcheinanderwerfen allenfallsiger Splitter und das Hervorspiessen derselben durch die Haut gehindert wird. Auch fördert eine gute und gleichmässige Compression, wie sie z. B. ein wattirter Gypsverband ausübt, jedenfalls eine schöne Callusbildung. Eine Contraindication gegen die sofortige Reduction und Anlegung des festen Verbandes dürfte sich selbst bei einer komplizirten resp. offenen Fraktur nur dann geltend machen, wenn dieselbe erst während der höchsten Schwellung, Entzündung und Schmerzhaftigkeit in ärztliche Behandlung käme, und wegen der Grösse der Verletzung sogar die Erhaltung des betr. Gliedes in Frage gestellt wäre. — In diesem Falle empfiehlt sich natürlich bis nach Ablauf der genannten Erscheinung eine ruhige Lage des Patienten im Bette entweder mit offen liegendem frakturirten Gliede auf einem mit Guttapercha oder Wachsleinwand überdeckten Spreukissen oder mit Anlegung eines Desault'schen Verbandes, welch letzterer ja die Ueberwachung der Weichtheile und die Wundbehandlung wegen seiner leichten Anlegung und Entfernung auf keine Weise hindert. —

Ist nun dieses Stadium glücklich abgelaufen (gewöhn-

lich am 4.—5. Tage) so steht auch hier der Reduction und Anlegung des festen Verbandes (am besten des wattirten Gypsverbandes) nichts im Wege, seitdem die ermöglichte Fensterung der Verbände die Furcht der Autoren vor behinderter Autopsie der Wunde und ihren Folgen beseitigt hat. — Die sofortige Reduction und Anlegung des festen Verbandes während des Stadiums der höchsten Entzündlichkeit bei offenen Frakturen würde aber doch die Inspection der Weichtheile und die nöthige Application der Antiphlogistica in nachtheiliger Weise hindern und nach Ablauf dieses Stadiums die Abnahme und Erneuerung des Verbandes benöthigen, da wegen der inzwischen eingetretenen Volumensabnahme des betr. Gliedes derselben nicht mehr genau passend und also sein Zweck verloren gegangen wäre. —

Frakturen ohne oder mit nur oberflächlichen Wunden eignen sich stets zur sofortigen Reduction und Verbandanlegung, wobei eine Fensterung auch wohl nur bei grösserer Ausdehnung der Wunde und in Spitälern indicirt ist, wo die Gelegenheit zur Infection eine so grosse ist und ohne gehörige Ueberwachung unabsehbare Folgen nach sich zieht, während ein durch das Fenster hindurch applizirtes Listersches Verfahren im Stande ist, derlei Zufälle zu verhüten. Was die Erneuerung des festen Verbandes betrifft, so möchte es für ganz günstige Fälle genügen, einen einmaligen Wechsel in der Hälfte der Heilzeit vorzunehmen. Bei komplizirten Fällen und, wenn der Verband im Stadium der entzündlichen Schwellung angelegt wurde, muss er jedenfalls nach Ablauf desselben erneuert werden, während die eben angegebene Regel in Wirksamkeit bleibt.

Die Ansichten v. Walthers über diesen Gegenstand lauten dahin, dass bei komplizirten Knochenbrüchen den Nervenverletzungen, dem verwundeten und kranken Zustand der Weichgebilde besonders in der ersten Zeit die grösste Aufmerksamkeit zuzuwenden sei. „Demgemäss“, sagt er, ist öfters allein das ganze Kunstverfahren einzuleiten und die Fractur vorerst lieber im nicht eingerichteten Zustande bei

möglichst guter Lagerung zu erhalten, selbst auf die (gewöhnlich doch nicht vorhandene) Gefahr hin, dass später vollkommene Reduktion nicht mehr gelingen werde. (Vollkommene Einrichtung, Druckverband etc. etc. sind erst, wenn der gereizte Zustand der Weichtheile beschwichtigt und die Entzündung sehr gemässigt, auch die Gefahr ihrer neuen Exacerbation beseitigt ist, zulässig)". Mebes, ein dorpater Kliniker, veröffentlicht 2 Jahre später schon ganz andere Sätze: er empfiehlt dringend die augenblickliche Reposition der Frakturen, auch der mit Wunden kombinirten, weil, wie er sagt, die Erfahrung lehrt, dass je früher und vollständiger die Einrichtung des Bruches geschah, um so weniger sich nachher konsekutive Zufälle einstellten; selbst bei schon vorhandener Entzündung will er die Einrichtung nicht gerne auf lange Zeit verschoben wissen, sondern erklärt dieselbe gerade für das Hauptmittel, die Entzündung zu lindern, da die verschobenen Bruchenden die Weichtheile nur reizten. Nur bei sehr entzündeten Weichtheilen findet er einen Aufschub der Reposition indicirt. Rust bekämpfte diese Ansicht, wie aus seinem Ausspruch hervorgeht: „zu einer Verrenkung könne der Arzt nicht früh genug, zu einem Knochenbruche nicht spät genug kommen". — Ebenso nach Mebes Angabe Percival Pott, der als ihm selbst eine Fraktur des Unterschenkels zustiess, den ihn aufzuheben bereit Herbeieilenden abwinkte und sagte: „Geht hin und kauft mir eine Thür und darauf tragt mich nach Hause." Uebrigens scheint der von Mebes aus der Anekdote gezogene Schluss falsch zu sein, denn von Crocq wird P. Pott „ein grosser Anhänger der unmittelbaren Einrichtung" genannt, aus welcher derselbe seine stärksten Argumente für die von ihm so sehr bevorzugte Halbbeugung ziehe. Bromfield hingegen, in Bezug auf Halbbeugung ganz mit Pott übereinstimmend, verwirft die unmittelbare Einrichtung und wartet selbst bis zu 20 Tagen, da die jede Fraktur begleitende Quetschung und Anschwellung zuerst beseitigt werden müsse. Mebes gibt seinen Gegnern zu, dass die eintretende entzündliche Reaktion und

Aufschwellung den allenfalls zu früh angelegten Verband lästig, ja unerträglich (wegen der Einschnürung des Gliedes) machen, den freien Umtrieb der Säfte hemmen und zu brandiger Zerstörung Veranlassung geben könnten. Trotzdem hält er aber die mechanische Annäherung der Bruchenden und die Erhaltung derselben in ihrer normalen Lage für die erste Indication, indem er fand, dass durch eine Eisblase über die frakturirte Extremität die Schmerzen in kurzer Zeit gelindert und der Verband erträglich gemacht werde. Nach Malgaigne ist die Anlegung eines festen Verbandes erst erlaubt, wo die Wunde geschlossen oder wenigstens „mit einer schon festen, mit dem Heerd der Fraktur nicht kommunizirenden pyogenischen Membran ausgekleidet ist.“ Von diesem Punkte der Kur an erklärt er die Behandlung für sehr vereinfacht, eine Ueberwachung der Consolidation nicht mehr für nöthig und die Anlegung aller möglichen Verbände für erlaubt. Eine Hauptgegenanzeige gegen die Reduktion erblickt er in dem Vorhandensein von Muskelkrämpfen, wobei er sich auf Hippocrates beruft. „Welches Verfahren ist dann zu befolgen?“ ruft er aus und antwortet sich dann selbst: „Die Fragmente in die Lage bringen, in welcher sie die Weichtheile am wenigsten beleidigen, im Nothfalle dasjenige, welches durch die Wunde herausgetreten ist, abschneiden, die Muskeln durch Halbbeugung erschlaffen und zu Blutentleerungen und den kräftigsten antiphlogistischen Mitteln seine Zuflucht nehmen!“ — Anders handelten wieder Hugo de Lucques und Théodoric. Sie applicirten sogleich einen vollständigen Verband, welcher anfangs am 10., später alle 7—8 Tage gewechselt wurde. Auch Larrey legte seinen Verband durchaus wie bei einfachen Frakturen an und nahm ihn erst nach vollendeter Consolidation ab. In der Schilderung dieses gräulichen Verfahrens stimmen Malgaigne und Crocq trefflich überein. „Die reichliche Eiterung“, sagt ersterer, „kümmert diese Methode wenig; der Eiter wird nach aussen zwischen das Glied und den Verband fliessen, und man wird der Mühe überhoben sein, ihn zu säubern; wenn er den Ver-

band in der Weise durchweichen sollte, dass seine Festigkeit gefährdet ist, so wird man ihn äusserlich durch neue Compressen verstärken. Sogar Würmer (!) können sich unter dem Verbande erzeugen, dies war nach der Aussage von Larrey ein Vortheil, weil sie die Weichtheile zerfrassen und die Reinigung der Wunde beförderten; er erneuerte seinen Verband nur, wenn sie sich in zu grosser Anzahl entwickelten, indem nur die zu grosse Zahl nachtheilig sei. — Vidal empfiehlt als Antiphlogose: Eisumschläge, kalte Irrigation und so genau als mögliche Einrichtung, wenn die Quetschung gering ist. — Eine der Larrey'schen ähnliche Methode scheint Ravoth befolgt zu haben, welcher bei offenen Frakturen mit herausgespiessten Fragmenten zwar Reposition und Reinigung der Wunde von Splittern oder fremden Körpern vornimmt, aber hierauf den Verband anlegt, „ohne sich um die Wunde zu kümmern, bevor nicht nachfolgende Eiterungen oder Nekrose es nothwendig machen.“ Ravoth spricht sogar sein Lob über diesen Verband dahin aus, dass er durch Verfilzung mit dem Wundsekret die Wunde gleichsam zu einer subcutanen mache, und ist übel auf Malgaigne zu sprechen, der sich gegen den Abschluss der Wunden erklärt und sich vor Allem, wie er es nennt, die „Autopsie am Lebenden“ wahren möchte mit demselben Rechte und Nutzen, mit welchem ja auch die internen Aerzte davon Gebrauch machten. Auch bei Comminutivfrakturen, solange die Beschaffenheit der Weichtheile die Erhaltung des Gliedes gestattet, wünscht Ravoth die Reposition der einzelnen Fragmente, die Lagerung der Extremität, Institution einer provisorischen Vorkur, oder auch hier sofortige Anlegung des Verbandes. — Nach Burggraeve ist die Entzündung, Anschwellung, der Schmerz und die Hitze gerade die eigentliche Indication für die Anlegung des Watteverbandes. „Auch bei den Comminutivbrüchen und den mit Wunden komplizirten Frakturen appliziren wir diesen Verband in der vollen Ueberzeugung, dass etwa auftretende entzündliche Zufälle so wenig auf Rechnung des kunstmässig angelegten Verbandes kommen, dass

wir vielmehr dessen Anwendung für das einzige Mittel halten, diese Zufälle zu bekämpfen.“ Ravoth schliesst sich dieser Meinung Burggraeve's vollständig an, nur spricht er noch eigens aus, dass er unter solchen Umständen weder den Gypsverband noch den Seutin'schen applizire wegen der ungleichen (?) Einschnürung dieser Verbände und wegen mancher nach deren Anwendung schon beobachteter Gefahren. In dieser Beziehung hält es Ravoth mit Malgaigne, welcher gesagt hat, dass man bei jeder Fraktur mit Anschwellung und Entzündung die kreisförmigen Contentivverbände erst anwenden dürfe, wenn jede Gefahr von dieser Seite geschwunden sei“, ein Ausspruch, der von Crocq mit grosser logischer Schärfe zu wiederholtenmalen bekämpft wird. — Busch hält die Frage des Zeitpunktes für Anlegung des festen Verbandes für eine sehr wichtige und erwähnt, dass eine Reihe von Chirurgen, an ihrer Spitze Dieffenbach, sehr davor warnen, den Verband unmittelbar nach der Verletzung anzulegen; diese Chirurgen fordern für die ersten Tage einer Fraktur nur bequeme Lagerung und Kühlung mittelst kalter Umschläge und erlauben die Anlegung irgend eines Contentivverbandes erst nach 8—10 Tagen, überhaupt nach Ablauf der entzündlichen Anschwellung, aus Besorgniss, es möchten die durch die Fraktur ohnehin erschütterten Weichtheile durch die Compression eines Verbandes leicht gangranös werden. Busch selbst lässt dergleichen Befürchtungen wenigstens bei einfachen Frakturen fallen und erblickt in einem sogleich richtig angelegten Verband sogar den Vortheil, dass die sanfte gleichmässige Contention desselben die Periode der entzündlichen Schwellung und Infiltration, wie sie bei Frakturen ohne Verband aufzutreten pflegt, gar nicht zu Stande kommen lasse und der Patient vom Augenblick der vollständigen Erhärtung des Verbandes vom Schmerz gänzlich befreit sei; es sei daher der feste Verband nicht frühe genug nach der Verletzung anzulegen und zwar könne er die ganze Heilzeit liegen bleiben mit 2 Ausnahmsfällen, in denen eine Erneuerung nothwenig sei, nämlich erstens,

wenn derselbe während der entzündlichen Schwellung angelegt wurde, weil er nach Ablauf derselben zu locker würde, und zweitens bei Frakturen, welche durch Scharniergelenke gehen; im letzteren Fall hält er einen zweimaligen Wechsel des Verbandes für nothwendig, wobei dem betreffenden Gliede jedesmal eine andere Stellung zu geben sei, wodurch der Callus eine für alle Positionen des Gelenkes passende Form erhalten solle. Bei offenen Frakturen spricht auch Busch die Befürchtung aus, es möchte durch gefensterte Verbände oder solche mit unbedeckt gelassener Wunde Gangrän begünstigt werden, da hiezu ein geringer Druck ausreiche. Er räth daher in den ersten Tagen nur einen Contentivverband anzulegen, den man immer entfernen könne. „Man wickle daher ein solches Glied nur mit einer nassen Binde und lagere es dann auf Holzschienen oder Laden oder sonst einem zweckmässigen Apparat, in welchem man es durch weiche Körper, wie Kissen an den Seiten stützen kann. Für Bindeneinwicklung ist hier besonders die vielköpfige Seultet'sche Binde zu empfehlen wegen des leichten Wechsels, ohne an dem Glied selbst zu rühren. — Dr. Metzig, welcher in einer Brochure mit grosser Rücksichtslosigkeit und Incollegialität seinen modificirten Seutin'schen Verband als Universalmittel bei allen Frakturen anpreist, gibt keinen genauen Zeitpunkt für dessen Anlegung an; da er ihn jedoch als Prophylacticum gegen alle möglichen Zufälle betrachtet, so geht daraus hervor, dass er ihn sogleich nach der Verletzung applizirt. Das Wesen dieses Verbandes sucht er in der „Abschliessung des Verletzungsheerdes gegen die Aussenwelt bis zur eingetretenen Eiterung“ (?).

Crocq, dessen geistvoll geschriebenes Werk ich schon erwähnte, schlichtet den Streit über die Zeit der Einrichtung von der Frage ausgehend: „Sind es die Einrichtungsmanöver, welche die Gewebe mehr reizen, oder sind es die Knochenenden, welche in ihnen verweilen?“ Die Knochenenden besitzen nach ihm alle Qualitäten eines fremden Körpers, und wie gewiss Niemand, um die unangenehmen Folgen eines

solchen zu verhüten, dessen sofortiger Entfernung widerstreben würde, ebenso, sagt er, müsse man, um den dislocirten Knochenenden diese Eigenschaften zu benehmen, sie in ihre ursprüngliche Lage zurückbringen und zwar sowohl bei einfachen als bei komplizirten Frakturen. Entzündung, Schmerz, spasmodische Muskelkontraktion, nervöse Zufälle setzt er grösstentheils auf Rechnung der dislocirten Knochenenden, zum mindesten vindicirt er ihnen eine Verschlimmerung jener Komplikationen und erblickt in der sofortigen Reduction und Contention das einzig rationelle Mittel sie zu vermeiden oder zu bekämpfen. Er beruft sich hiebei auf de Lavacherie, einen berühmten Praktiker, der es seinerseits deutlich genug ausspricht, wie wenig er (in Uebereinstimmung mit Seutin) von jeglicher Antiphlogose halte, so lange die Entzündung von den dislocirten Knochenenden unterhalten werde; Crocq stellt übrigens nicht nur Theorien auf, sondern beruft sich auf eine Menge von ihm beobachteter Fälle und fordert jeden auf, durch eine Vergleichung beider Heilmethoden (ohne und mit sofortigem Verband) sich aus eigener Anschauung von der Richtigkeit seiner Angaben zu überzeugen, wobei er bemerkt, dass schon Avicenna von der Vorzüglichkeit der unmittelbaren Einrichtung überzeugt gewesen sei. — Schliesslich fügt er aber bei, dass man nur da einrichten solle, wo man die Knochen auch in der gegebenen Lage erhalten könne, i. e. wo man die geeigneten Contentivmittel besitze. — Dehler in seiner ausführlichen Arbeit über Unterschenkelfrakturen entscheidet sich für die sofort nach der Verletzung auszuführende Reduction, da sie zu dieser Zeit am besten und leichtesten auszuführen sei; entzündliche Zufälle jedoch, wie Geschwulst, Spannung, Schmerzhaftigkeit erlaubten häufig die Reposition nicht ohne Gewaltanwendungen, welche aber Zerreissungen, Blutungen, Entzündungen herbeiführe, wodurch man in diesem Falle genöthigt sei, einige Tage zu warten. — Coulon sagt, der Arzt soll reponiren, sobald er gerufen wird und noch keine Geschwulst vorfindet, ebenso auch, wenn seine Hülfe erst in ein paar

Tagen beansprucht wird und die Geschwulst noch nicht so gross ist, dass man die Fragmente nicht durchfühlen kann. Ist aber letzteres der Fall, so muss man einen oder mehrere Tage warten, jedenfalls aber das Glied gut lagern und es entweder in kalte Kataplasmen oder resolvirende Verbände einschlagen. — Schulte empfiehlt bei komplizirten Fällen sofortige Reduction und Anlegung des sogenannten „modificirten Burggraeve'schen Watteverbandes", dem er alle bisher von der Kälte gehofften und gesehenen guten antiphlogist. Wirkungen imputirt: „Seutin, Burggraeve und andere, namentlich auch in neuester Zeit Dr. Metzig mit seinem modif. Seutin'schen Verband haben durch Thatsachen bewiesen, dass auch bei komplizirten Frakturen durch das sofortige Anlegen des Verbandes günstige Heilungen zu erzielen sind. Ferner rühmen amerikanische Aerzte den von Rhea Barton eingeführten Kleienverband (ohne örtliche Anwendung der Kälte) wo ausgedehnte Verwundung der Weichtheile eine prima reunio nicht erwarten lässt, wobei das Bein in einen Kasten, wie der Förster'sche Sandkasten gelegt wird, welcher mit Weizenkleie so ausgefüllt wird, dass das ganze Glied bedeckt ist.

Die fortdauernde Blutung hält er für kein Hinderniss zur Anlegung des Watteverbandes. Denn gleich einem Spinnengewebe, welches als Volksmittel gegen Blutungen bei Verletzungen leichteren Grades gebraucht werde, verfilze sich die allmählig erst benetzte Watte eintrocknend mit der Wunde. Die Watte wirke als Tampon, da sie sich wegen ihrer Weichheit allenfallsigen Vertiefungen leicht anschmiege. Die Watte nehme das Blut wie jede andere Flüssigkeit schwer auf; es werde auch nur die der Wunde gegenüberliegende Watteschicht feucht, von wo sie sich den Binden mittheile.

Böhm übt eine scharfe Kritik über das ältere Verfahren bei Knochenbrüchen, wobei in den ersten 8—14 Tagen aus Furcht vor zu starker Reizung der Gewebe durch die Einrichtungsmanöver nicht eingerichtet, sondern nur auf eine

einigermassen gesicherte Lagerung Rücksicht genommen und mit dem ganzen antiphlog. Heilapparate zu Felde gezogen wird. Er spricht die Hoffnung aus, dass es heut zu Tage nur wenige Anhänger einer solchen Methode mehr gäbe. „Eine solche Praxis, bei welcher in allen Fällen in den ersten Tagen von der Knochenverletzung ganz abgesehen und die Behandlung der Verletzung der Weichtheile für sich zur Hauptaufgabe gemacht wird, ist durch die Erfahrung und das Urtheil der bedeutendsten Chirurgen gerichtet.“ Böhm ist durchaus Anhänger der unmittelbaren Einrichtung und der unabsetzbaren Verbände. Von den früher angewendeten Lagerungsapparaten lässt sich nach seiner Meinung eine absolute Ruhigstellung nicht erwarten, jedoch mögen sie für manche Fälle immer nothwendig bleiben. Mehrfache Frakturen, Comminutivbrüche mit oder ohne Wunde erheischen die frühzeitige Ruhigstellung noch vielmehr. Bei vorhandenen Myospasmen und Muskelzittern empfiehlt er als bestes Mittel die Reposition. Gelingt diese in verspäteten Fällen wegen hochgradiger Geschwulst oder Muskelkrampf nicht vollständig so darf sie nicht erzwungen werden. Jedoch wird ein gut angelegter Contentivverband den Irritismus der Muskeln beruhigen, die Fragmente ruhig stellen und es möglich machen nach einigen Tagen die Reposition zu vervollständigen. — Hueter, der sein Hauptaugenmerk auf die Behandlung der Wunden legt, vergisst darüber nicht, die sofortige Correction der etwa dislocirten Knochenenden zu empfehlen.

b) Ausführung der Reduktion.

Die Reduktion zerfällt, wie bekannt, in die Extension, Contraextension und Coaptation, wovon die beiden ersten den Assistenten und die dritte dem Operateur zufallen. Erstere beide Operationen werden in der Richtung der Längsachse des gebrochenen Gliedes bloss mittels der Hände ausgeführt, und zwar die Extension unter dem nächst unterhalb der Frakturstelle gelegenen, die Contraextension über dem nächst

oberhalb gelegenen Gelenk. Die Coaptation wird zuerst vom Wundarzt ausgeübt in der Weise, dass er den dislocirten Knochenenden durch Druck und Gegendruck die natürliche Lage zu geben sucht; dann wird es Aufgabe eines Assistenten, während der Anlegung des Verbandes die Knochen in der ihnen ertheilten Lage zu fixiren bis zur vollständigen Erhärtung der zum Verbande verwendeten Masse. Manche wenden zur Ausführung der Extension und Contraextension Schlingen an, welche sie am frakturirten Knochen selbst befestigen, eine Methode, welche schon Hippocrates benützte. Malgaigne und Sedillot, gleichfalls Anhänger derselben, finden in Crocq, Boyer und J. L. Petit heftige Gegner, da diese dem von den Schlingen auf die ohnediess schon gereizten Muskeln ausgeübten Druck eine spasmodische Muskelkontraktionen hervorrufende Wirkung zuschreiben. Das Verdienst, die Muskelerschlaffung als Grundbedingung für die Einrichtung der Frakturen aufgestellt zu haben, schreibt Mebes: P. Pott, Wilhelm und Sharp zu, bemerkt, dass Desault die Vortheile dieser Methode zu sehr verkannt, Dupuytren dieselbe jedoch modificirt und besonders bei Frakturen der untern Glieder angewendet habe. Ein grosser Fortschritt war damit jedenfalls gemacht, denn die Ueberwältigung der Muskelkräfte durch starke Verbände, die rohe Ausübung der Extension und Contraextension mittels unbequemer Maschinen: Scamnum Hippocratis, Glossocomium Galeni, Gürtel des Hildanus, Polyspata (Flaschenzug Petits) konnte doch den Frakturen nicht zum Vortheile gereichen. Wie Busch erzählt, pflegte Dupuytren, um die Wirkung der kontrahirten Muskeln zu paralysiren, die Aufmerksamkeit des Patienten von der Fraktur dadurch abzuleiten, dass er im entscheidenden Momente den Kranken unvermuthet rauh anfuhr — eine jedenfalls originelle, aber vielleicht nicht immer anzuwendende Methode; Busch empfiehlt die Chloroformnarkose. Auch Crocq wendet Chloroform an und zieht es dem Aether vor, da es leichter ertragen werde, ferner wegen seiner leichteren Anwendung und weniger ge-

fährlichen Wirkung. Als örtliche zur Besiegung der dauernden Muskelkontraktionen geeignete Mittel wurden früher $^1/_2-1$ Stunde lang fortgesetzte Tractionen gemacht. (Die Araber bedienten sich ferner des Knetens, was aber bei komplizirten Brüchen sehr zu missrathen sein dürfte). Die zum Zweck der Ueberwindung der Muskelkraft gemachte Tenotomie (meist der Achillessehne) verdient jedenfalls mehr Aufmerksamkeit. Crocq empfiehlt sie hauptsächlich für Unterschenkel- und Kniescheibenfrakturen, bei welch' letzteren die Sehne des Rectus femoris oberhalb der Patella durchschnitten wird. Es wurde dieses Verfahren vorzüglich von Constant und Dieffenbach angewendet. Bérard verband mit einer Tenotomie der Achillessehne die Durchschneidung der beiden seitlichen Peronaei bei einem Bruch des äusseren Knöchels. Dehler hält Chloroform für weit zweckmässiger zur Erschlaffung der Muskelthätigkeit als Muskeldurchschneidung und Aderlass bis zur Ohnmacht, glaubt aber mit Edward Cock, dass man während des Stadiums der Erregung Zerreissungen der Weichtheile, Einbohren der Bruchenden in dieselben nicht gar selten mit ansehen müsse, ohne sie verhüten zu können. Auch werde durch die Narkose wohl die krampfhafte Contraktion vorübergehend aufgehoben, aber kein Verband sei nach derselben im Stande, die Zurückkehr der Verschiebung zu verhüten — ein Urtheil, welches die günstigen Wirkungen des Verbandes überhaupt in Frage stellt, abgesehen von einem gut angelegten Gypsverband, dem ich die hier angezweifelte Wirkung ohne Weiteres zutraue. Behufs Diagnose hält Dehler Chloroform und Aether nur zulässig bei Tobsüchtigen, wo es sich darum handelt, ob vielleicht eine Resection oder Amputation nothwendig werde. Sein abfälliges Urtheil über die Tenotomie stützt D. hauptsächlich auf einige Einwände Malgaigne's gegen dieselbe; die Einrichtung gelinge nach ihrer Vornahme nicht immer, dagegen rufe sie leicht Entzündung, Eiterung, Erisypel hervor, auch vermuthet er, dass bleibende Schwäche des betreffenden Gliedes die Folge sei. Alle diese Verläum-

dungen der Tenotomie weist Crocq mit wunderbarer Ruhe zurück, überzeugt, dass man aus einer kleinen Statistik keine Resultate ziehen dürfe, welche die Existenz einer Operation gefährden, in deren Gefolge er nie den geringsten üblen Zufall sah. — Die Ungefährlichkeit der Malgaigne'schen Schraube mit dem Stachel in ihrer ursprünglichen Form und Anwendung ist nicht so klar erwiesen, dass die Tenotomie dadurch nur einen Anhänger verlieren könnte. Im Gegentheil Linhart behauptet, es könne Gangrän der Haut, Nekrose des Knochens, Pyämie — Tod eintreten durch den Stachel. Auch Crocq befürchtet bei ihrer Application am Knie eine Gelenkverletzung und hält sie auch für überflüssig. Middeldorpf versuchte die Schraube nie, verschmähte sie aber und versuchte die Explorationsnadel. Ueber die Erfolge den Knochennaht ist noch zu wenig bekannt. Strohmeyers Methode selbst bei unverletzter Haut zu resecciren, wird von Dehler widerrathen. Nach Vidal ist Myotomie und Tenotomie indicirt bei fortdauernder Neigung zur Verschiebung, wenn die Erschlaffung der betreffenden Theile durch geeignete Lagerung nicht ausreicht. - Was die heutige Praxis betrifft, so ist wohl die reine Chloroformanwendung die sicherste und beste Methode, da mit jeder Mischung die Unsicherheit der zu erwartenden Wirkung vergrössert wird. Das Aufschütten auf eine Compresse oder irgend ein zusammengelegtes Tuch ist der Anwendung jeglicher Apparate vorzuziehen. Die zu erzeugende Narkose muss eine tiefe sein, d. h. bis ins Stadium der Toleranz gehen, indem jedes frühere Stadium die Muskelspannung und Unruhe des Patienten meistens erhöht. Bei Delirium tremens, Herz- und Gehirnleidenden ist natürlich alle Vorsicht nöthig. Apnoe und Cyanose sind durch Hervorziehen der Zunge mittels einer Kornzange und eines Tuches und nachfolgender künstlicher Respiration zu beseitigen. Bei plötzlichem Collaps, Blässe aller Schleimhäute habe ich in ein paar sehr schlimmen Fällen auf der von Nussbaum'schen Klinik die besten Erfolge davon gesehen, dass die künstliche

Respiration gemacht, einige kräftige Stösse auf die Herzgegend ausgeübt und mit einem in kaltes Wasser getauchten Tuche ziemlich stark über das Gesicht geschlagen wurde. Die Beschreibung, welche vor ein paar Decennien Crocq von der Anwendung des Chloroforms und seiner Wirkungsweise gab, entspricht ganz derjenigen vortrefflichen, welche wir von unserm hochverehrten Professor v. Nussbaum, der gerade hierin eine ungeheure Erfahrung besitzt (circa 1900 Narkosen), so oft zu hören Gelegenheit hatten.

II. Retention.

Wahl des Verbandes etc.

Als Norm ist die Anlegung eines festen Verbandes sofort nach der Reduktion zu bezeichnen und zwar gewöhnlich eines Gypsverbandes, dessen Anwendung seiner ausgezeichneten Eigenschaften halber jetzt wohl eine allgemeine ist. Wo die Umstände dies nicht zulassen, müssen wir andere Mittel suchen, um die soeben reponirten Fragmente in der ihnen gegebenen Lage festzuhalten oder in Fällen, wo selbst die Reduktion vorläufig noch aufzuschieben ist, dem betreffenden Gliede wenigstens eine ruhige Lage zu sichern. Diese Mittel sind entweder ein provisorischer Verband oder ein Extensionsapparat, letzterer auch in Fällen anwendbar und zwar für die ganze Dauer der Heilzeit, wo die Wirkung der kreisförmigen Contentivverbände in Zweifel gezogen werden kann, oder wo deren Anlegung wegen zu ausgedehnter Weichtheilverletzung nicht rathsam oder sehr schwierig ist. — Druckverbände sind nach Walther eher schädlich als nützlich wegen der leicht eintretenden entzündlichen Reizung. Mebes hält die Wahl des Verbandes für keinen besonders wichtigen Umstand und empfiehlt bei offenen Frakturen einen Verband aus Scultet'schen Schienen und Holzspänen (letztere zur Extension), welcher behufs Ocularinspection

unter Ausübung der Extension und Contraextension täglich zu öffnen sei. — Die Sucht Malgaigne's sich die Autopsie zu wahren geht soweit, dass er alle unverrückbaren Verbände, vorzüglich aber den Gypsverband, welcher auch zu stark komprimire, verwirft und selbst die Zuverlässigkeit der Kürasse anzweifelt, da auch sie zu sehen verhindern. Erst lange nachher, wenn jede Gefahr einer Entzündung oder von Eitergängen geschwunden sei, würde er sie vielleicht anwenden. Ausser den bereits erwähnten führt Malgaigne noch folgende Gründe gegen den Gebrauch gewisser Verbände auf: Verzögerung der Callusbildung and Unterhaltung der Entzündung und Eiterung durch jene Verbände, bei welchen behufs Wundbehandlung eine theilweise oder gänzliche Erneuerung des Verbandes nöthig ist; Eitersenkungen zwischen Muskeln und Knochen bei jenen Verbänden, welche nach Art des Larrey'schen am 1. Tage angelegt, die ganze Heilzeit hindurch liegen bleiben, „ohne dass man sich weiter darum kümmert.“ (Diese Verbände erfahren eine treffliche Kritik durch Szymanowsky, deutsche Klinik 1860 Nr. 22.) Wie wenig manchem Chirurgen die Reinlichkeit höchstes Princip zu sein scheint, geht sowohl aus der Existenz eines solchen Verbandes als aus dem von Malgaigne darüber gefällten, wiewohl missgünstig gehaltenen Gutachten hervor: „Dieser (Larrey'sche) Verband bietet trotz einiger glänzender Erfolge ebenfalls zu viele Nachtheile und Gefahren. Ein erster Nachtheil und sicherlich der unbedeutendste ist der Gestank, welchen der Verband zuweilen ausdünstet. Ich habe in Vâl de Grâce einen einfachen Bluterguss zwischen die Compressen durch den Geruch, welchen er ausstiess, uns zur Veränderung des Verbandes einer Unterschenkelfraktur nöthigen sehen. Ein anderer sehr wesentlicher Nachtheil ist die Vernichtung der Festigkeit des Verbandes, wenn die Eiterung reichlich genug ist, die ganze Dicke der Compressen zu durchnässen. Wenn die Sachen bis zu diesem Punkte gediehen sind, so

fliesst der Eiter zwischen die Bedeckungen und den Verband, ein Theil verweilt in dem Zwischenraume, welcher sich durch die Abmagerung des Gliedes bildet; der Rest fliesst fortwährend gegen die Ferse, einen furchtbaren Gestank verbreitend. — Alles dieses wäre noch wenig. Allein unglücklicher Weise ist sehr zu befürchten, dass der Eiter zwischen den Bedeckungen und Muskeln, zwischen diesen und den Knochen sich ausbreitet und das Glied und das Leben des Kranken in Gefahr bringt. — Gegen eine dritte Verbandart, welche in vollständiger Umhüllung des Gliedes mit Oeffnung in Frakturhöhe besteht, verbündet sich M. mit Hippocrates, welcher sagt: „Ich wäre nicht so sehr auf diese Methode eingegangen, wenn ich nicht vollständig ihre Gefahren kennte und wenn ich nicht wüsste, von welcher Wichtigkeit es ist, sie von allen Aerzten, welche sie annehmen, verbannen zu lassen.“ (Hippocrates wendete bei komplizirten Frakturen die permanente Extension an.) Bei unbedeutender Wunde und geringer Dislocation empfiehlt Malgaigne Kissen, Rinnen, Brettchen, Spreukissen, Schienen ohne Binde und Compressen. Bei scharfem Reiten der Fragmente, oder wenn diese ihre scharfen Spitzen in das Fleisch eintreiben, so muss man selbst Zuflucht zur permanenten Extension nehmen. Ligatur und Naht der Knochen (erstere schon im letzten Jahrhundert, letztere zuerst 1838 von Flaubert von Rouen versucht) wurden bei Comminutivbrüchen gemacht, bei welchen die seitliche Compression zu gefährlich war oder nicht ausreichte: Die Fragmente wurden mit einem Messing- Silber- oder Bleidraht zusammengebunden, bis sie sich ohne Beistand in Berührung erhielten. Vorzüglich Icart, Lapujade und Sivre, ferner Baudens wendeten sie an. Pujol war ein Feind dieser Operation. — Seutin benützte den durchlöcherten Stärkmehlverband bei offenen Frakturen, Velpeau den Dextrinverband, wobei er die Wunde offen liess, der englische Arzt Eaton den gefenster-

ten Gypsverband, während er aber auch Hängematten, Unterschienenapparate, Laden, Kissen etc. für brauchbar hält. (Die Ansichten Ravoth's und Busch's vid. I.) Einige empfehlen blosse ruhige Lagerung des Gliedes im Sandsack (nach Förster und Kluge) oder Sandkasten; andere Heister's Beinlade; in dieser Lagerung wird nun die Behandlung nach allgemeinen Regeln eingeleitet, und wenn die Wunde vernarbt oder doch sehr verkleinert ist, wird ein Contentivverband angelegt. — Die Modification des schon besprochenen Seutin'schen Verbandes nach Dr. Metzig besteht in der Anwendung einer Faust'schen Schwebe oder eines Planum inclinatum für den Unterschenkel; genaue feste Auflage des Oberschenkels bis zum Knie hält er dabei für unerlässlich wegen der sonst eintretenden Belastung des obern Bruchendes, welche schlimme Folgen (z. B. Brand) nach sich ziehen könnte. - Die Retention wird nach Entfernung einer Schiene oder sogar beider durch, wenn auch selbst erst halberstarrte, Bindenstreifen fortgesetzt. Sein Verband erlaube jede partielle oder totale Erneuerung, ohne dass, wie es bei der Abnahme des Gyps- oder des ursprünglichen Seutin'schen Verbandes immer der Fall sei, das kranke Glied die geringste Erschütterung erfahre. — Crocq zieht die festen Verbände mit kreisförmiger Compression allen andern vor, da sich durch sie Unbeweglichkeit i. e. Ruhe des leidenden Theils erzielen lasse, welche die beste Antiphlogose und Bedingung zur Heilung sei. Die Wirkung des Watteverbandes insbesondere hält er für eine den Weichtheilen sehr günstige; die Ursachen des Schmerzes: Quetschung der Nervenfäden und Entzündung würden sehr gut durch die kreisförmige Compression beseitigt; wegen der möglichst vollkommenen Unbeweglichkeit der Fragmente sei auch neuen Zerreissungen und Reizungen vorgebeugt. Unmittelbare Einrichtung und genaue Contention bringe auch die spasmod. Muskelkontraktion zum Aufhören. Ein dextrinirter oder gestärkter Rollverband sei das sicherste Mittel bei arthrischen Leiden, bei weissen Tumoren mit heftigen Schmerzen.

Die schönen Resultate Burggraeve's mit seinem Watte- und Pappverband führt Crocq zurück auf eine sanfte Wärme, welche von der Watte unterhalten werde; es sei ein wahres Brüten ähnlich dem, welches J. Guyot erzeugte, indem er die Glieder unter den Einfluss eines Feuerheerdes brachte. Die Wirkung des Watteverbandes stehe über der antiphlogistischen, sie sei eine organisatorische.

Provisorische Verbände sind nach Crocq immer ungenügend und unvollkommen, da sie der Dislocation erlaubten, sich wieder zu erzeugen; Muskelkrampf und Entzündung, wegen deren die Anlegung eines festen Verbandes von Manchen verzögert werde, würden gerade durch die provisorischen Verbände (mit meist seitlicher Compression) hervorgerufen.

Unter den festen Verbänden unterscheidet er unmittelbar feste (Gyps) und festwerdende. Ersteren schreibt er, wie ich glaube mit grossem Unrecht, eine Menge schlechter Eigenschaften zu, welche ihre Anwendung auf den Unterschenkel beschränkten; letztere, welche aus Binden, Compressen, Watte, Charpie, Werg, aus Pappe und aus einer durch Verdunstung fest werdenden Mischung bereitet werden, lobt er sehr wegen der Möglichkeit einer beliebigen Gradation und Lokalisirung der Compression. Die Erfindung eines Compressimeters durch Seutin und die später eingeführte Fütterung der Pappverbände mit Watte beweisen, dass man von einer durch diese Verbände ausgeübten gleichmässigen Compression ebenso wenig überzeugt war als Crocq von der durch den Gypsverband.

Unter den Klebemitteln gibt Crocq dem Stärkemehl vor dem Dextrin aus praktischen und ökonomischen Gründen den Vorzug. Im Nothfalle, meint er, könnten auch Mehl, Kataplasmenteig, Brodkrume, Papierteig, selbst Thon oder Strassenkoth dienen.

Bei der Wahl zwischen absetzbaren und unabsetzbaren Verbänden entscheidet er sich für ein drittes: „Abnehm-

bare Unabsetzbarkeit", welche ihm alle zur beliebigen Veränderungen des Verbandes wünschenswerthen Eigenschaften zu besitzen scheint, ohne dass sich dabei irgend ein nachtheiliger Einfluss auf die Fraktur geltend mache. — Er versteht darunter die Möglichkeit, einen Seutin'schen Papp- oder Burggraeve'schen Watteverband aufzuschneiden, auseinander zu klappen, nach der Wunde zu sehen und denselben Verband nun mit der nemlichen Festigkeit wieder zu appliziren, wobei, um eine genaue Anpassung wieder zu sichern, Watte, Werg oder Befeuchtung angewendet werden kann. Die Zeit für eine derartige Abnahme ergeben sich aus speziellen Indicationen (Cyanose der Finger oder Zehen etc., Schmerz, ungleicher Druck, leerer Perkussionsschall). Die Rinnen, die absetzbaren Verbände mit seitlicher Compression, Unterschienenverbände, Verbände mit permanenter Extension verwirft Crocq sammt und sonders mit Rücksicht theils auf ihre Unbrauchbarkeit und Nachtheile, theils auf ihre Ueberflüssigkeit angesichts der von ihm ausschliesslich empfohlenen „abnehmbaren unverrücklichen Methode, welche alle Indicationen erfüllt". Er widerlegt in einem eigenen Kapitel alle gegen seine Methode gerichteten ökonomischen und wissenschaftlichen Einwürfe, besonders diejenigen Malgaigne's, welche allerdings zum grösstentheil mehr aus Malice als aus wissenschaftlicher Ueberzeugung entsprungen scheinen. Die Application örtlicher Antiphlogistica als Blutegel, Kataplasmen, Eisblase, können durch Ausschneiden von Fenstern aus dem Verband ganz gut geschehen, wenn sie irgend Jemand für wünschenswerth halten sollte; die kreisförmige Compression würde hernach durch Anlegung einer gestärkten Rollbinde und allenfalls einer Pappschiene wiederhergestellt. —

Dehler beschreibt den Seutin'schen und Burggraeveschen Verband, die sich nur durch die Wattirung des letzteren von einander unterscheiden. Das langsame Trocknen dieser Verbände, (welches auch einen Extensionsapparat während dieser Zeit nothwendig machte) habe das Bedürfniss nach andern Klebemitteln hervorgerufen. Leim und

besonders Gyps würden angewendet; wie wenig die gegen den Gypsverband vorgebrachten Einwürfe Dehlers ins Gewicht fallen, beweisst die heutzutage beinahe allgemeine Anwendung desselben. Dehler spricht davon, dass Gyps nicht überall zu haben sei, dass man gewandter Assistenten benöthige, dass der Verband zu schwer und eine Beschmutzung der Kleidungsstücke, des Bettes, des Fussbodens unvermeidlich sei und die Ueberwachung weniger möglich als beim Kleisterverband.

Auch Gutta Percha, welches man anstatt der zu steifen Pappe als Schienen verwendete, konnte sich wegen unverhältnissmässiger Preiserhöhung des Verbandes das Vertrauen Dehlers nicht erwerben, dem jedenfalls auch die Eigenschaft der G. P., in der Wärme sich zu krümmen und zu werfen, nicht gefiel. D. wünscht nur eine leichte Extension, wie sie der Scultet'sche Verband biete.

Einige jetzt absolute Extensionsapparate, wie den Jobert'schen, den sehr komplizirten hydrostatischen Neudörfer's, die Dumreicher'sche Eisenbahn, Linhart's modificirte Unterlagsschiene glaube ich ohne weiters übergehen zu können. Sie alle sind durch den jetzt allgemein angewendeten Rollextensionsapparat hinlänglich ersetzt. — Coulon will bei komplizirten Frakturen von Kindern inamovible Verbände vermieden wissen, um die Weichtheile öfters besichtigen zu können und empfiehlt Lagerung auf ziemlich harten mit Haferspreu gefüllten Kissen, damit durch die ziemlich gleichmässige Resistenz desselben die Dislocation der fractuirten Knochenenden um so eher vermieden werde. — (Böhm vid. III) Die unverrückbaren und gefensterten Verbände, wie Seutin und seine Nachfolger sie anwendeten, namentlich seitdem sie durch das Aufschneiden abnehmbar gemacht und durch Pitha und Billroth wattirt wurden, findet Böhm vorzüglich geeignet zum Transport auf Schlachtfeldern. „Unter den Contentivverbänden ist es abermals der Watteverband, welcher am besten geeignet scheint, auch bei komplizirten Frakturen die Vor-

theile des frühen Verbandes zu entfalten und gleichzeitig vor Gefahren zu schützen. —

Dr. Zizek behandelt in einer ausgezeichneten Brochure die verschiedenen erhärtenden Verbände nach ihrer Bereitungs- und Wirkungsweise und ihrem sanitären Werth, so den Gypsverband und den Cementverband, Mitscherlich's, den Lorinser'schen Kalkkäse-Kittverband, den Kleisterverband, Gutta percha, Wasserglas- u. Paraffinverband. Dem Gypsverband spendet er von allen das grösste Lob und, wie ich glaube, mit grossem Recht. Denn dieser Verband ist so vielfach modificirbar (lässt sich fenstern, wattiren, kann als Gypsguss, als Gypspulver in Binden eingerieben, als Gypsbrei mit alten Leinenstücken applizirt und ungefüttert sehr gut zu Immersion und Irrigation verwendet werden), das Material dazu so billig und leicht zu beschaffen, die damit zu erreichende Festigkeit eine so grosse und die Erfolge so ausgezeichnete, dass man bei seiner nun allgemein anerkannten Vorzüglichkeit wohl jedes weitern Wortes der Anpreisung sich enthalten kann. Abzunehmen ist er entweder im lauwarmen Bade oder mit einer eigens hiefür konstruirten Zangenscheere. —

Sehr vortheilhaft bei grosser Zerstörung der Weichtheile sind auch die Gitterverbände Szymanowsky's, welche die Anlegung grosser Fenster, ja die Halbirung und Trennung des Gyps-Verbandes (der Quere nach) in 2 Kapseln gestatten, welche oberhalb und unterhalb der Frakturstelle angelegt und durch Holzlatten, Telegraphendraht, Schienen aus Eisenblech, am besten aber durch eigens bogenförmig geformte Bügel aus Eisen mit grosser Festigkeit zusammengehalten werden.

Allen Verbänden ist aber, wie die Neuzeit und namentlich Volkmanns Mittheilungen gelehrt haben, die Gewicht-Extension mit eingeschalteten elastischem Ringe vorzuziehen. Nicht allein, dass die Heilzeiten ausserordentlich verkürzt werden, sondern es ist auch eine viel sorgfältigere Behandlung der Wunde möglich, da selbe vom Extensionsapparat, den man am bessten mit langen breiten

Heftpflastern befestigt, nicht berührt wird, und dem nun so glücklich erprobten antiseptischen Verfahren unterstellt werden kann.

III. Behandlung der Weichtheile.

Mit Wunden komplizirte Frakturen erfordern die Aufmerksamkeit des Arztes nicht blos auf die Umgebung der Frakturstelle, sondern auf den ganzen Organismus, da die Verletzungen der Gefässe, Muskeln und Nerven alle möglichen lokalen und allgemeinen Zufälle in Aussicht stellen.

Die unliebsamsten und gefährlichsten Ereignisse dieser Art, deren Ursachen früher entweder gänzlich unbekannt waren oder in dem Luftzutritt zur Wunde überhaupt gesucht wurden und die sich hauptsächlich nur in überfüllten Spitälern ereignen, bilden die sogenannten „Wundinfectionskrankheiten", deren Erreger man in dem Eindringen der in der Spitalluft zahllos suspendirten kleinsten Organismen (Bacterien und Pilze) erkannte, gegen welche wir nun in dem Lister'schen Verfahren eine ausgezeichnete Prophylaxis und rationelle Therapie acquirirt haben. —

Die Resultate desselben sind so günstige, dass eine Beschränkung der Indicationen für Amputation und Resection eingetreten ist. Was frühere Aerzte mit unzureichenden Mitteln und bei Mangel der Erkenntniss der Ursachen vergebens anstrebten, die offene Fraktur in eine subcutane (als die beste Bedingung zur Heilung) umzuwandeln: im Listerschen Verfahren besitzt der heutige Chirurg den Schlüssel zu dieser Aufgabe. Minutiöse Reinlichkeit, gute Desinfection der Wunden mittelst Carbolsäure, sorgfältige Abhaltung jeder von Aussen kommenden Schädlichkeit und Desinfection des Wundsecretes bilden die Bedingungen des Erfolges dieser so ausgezeichneten Methode und erheben die jetzige Wundtherapie auf eine hohe Stufe der Vollkommenheit gegenüber der früher nicht seltenen sorglosen Unreinlichkeit, in welcher die Wunde sich selbst überlassen wurde. Ich

werde auf unsere Therapie zurückkommen, sobald ich die Behandlungsweise früherer Aerzte durch Beispiele werde erörtert haben.

Heftige Contusionen erfordern nach Walther: die Stillung der innern Hämorrhagie durch Druckverbände, von welchen er aber immerhin einen entzündlichen Reiz befürchtet; die Beförderung der Einsaugung durch allgemeine und örtliche Blutentziehungen, welche er meistens für höchst schädlich hält; die Verhütung und Bekämpfung der Entzündung durch kalte Immersionen, Uebergiessungen und Umschläge längere Zeit angewendet. Zum Zweck der Entleerung eines Extravasats, der Entfernung der schon gebildeten Coagula, der Unterbindung einer Arterie empfiehlt er Einschnitte. Einreibungen aller Art hält er nicht nur für überflüssig, sondern in früheren Stadien sogar für schädlich, in späteren jedoch zur Beförderung der Resorption für zulässig. Bei Quetschwunden findet er Wundwasser, Salben etc. gänzlich unpassend. Wo möglich ist die Wunde zu vereinigen, ausserdem milde Einhüllung, deckender Verband, anfangs kalte Umschläge, später bei eintretender Eiterung Kataplasmen. Die Stegreifamputation (ex tempore scilicet primo) findet v. Walther indicirt: bei ausgedehnter Weichtheilverletzung mit Comminutivbruch; nach Abreissung einer Gliedmasse durch eine Kanonenkugel (Nachamputation oberhalb des Stumpfes), ferner, wenn durch die Wirkung einer solchen Kugel der grösste Theil der Haut und der Muskeln an der Seite eines Gliedes abgerissen und so der Knochen in grösserer Flächenausdehnung entblösst ist; dann bei komplicirten Knochenbrüchen besonders der untern Extremitäten und an 2 röhrigen Gliedmassen, bei gleichzeitig sehr bedeutender Verletzung der Weichgebilde, besonders Zerreissung der Hauptnerven und Gefässe; bei allen Gelenkschusswunden mit Zerreissung der Artikulargebilde, Quetschung der Gelenkknorpel, Verletzung der Gelenkenden der Knochen, besonders aber, wenn die Kugel im Gelenk festsitzt. Verletzung des Hauptarterienstammes des betr. Gliedes kann

nur in Verbindung mit sonst ungünstiger Sachlage (Fractur, Mangel an Transportmitteln im Kriege) die Amputation nothwendig machen. Die Stegreifamputation wird nur durch allenfallsigen starken Shok bis zu dessen Aufhören verzögert, hat aber zuweilen auch während seiner Fortdauer, besonders im Kriege hinter der Schlachtlinie im fliegenden Lazareth ausgeübt, günstige Erfolge.

Malgaigne erklärt Comminutivbrüche ohne oder mit nur kleiner Wunde für gefahrlos. Sei jedoch eine prima reunio nicht zu erwarten, so setzten die Splitter in ihrer Eigenschaft als ebensoviele fremde Körper eine der bedenklichsten Complicationen und man müsse sie sobald als möglich herausziehen. — Baudens und Percy empfehlen ziemlich ausgedehnte, in einer dem Abfluss des Eiters günstigen Richtung gemachte Incisionen, um die Splitter mittels des Fingers leichter zu entfernen. Als erstes Princip der Wundbehandlung stellt Malgaigne das Streben nach der primo reunio auf, und, wo sie zu hoffen ist, empfiehlt er die Bedeckung der Wunde mit Diachylonpflaster, Schutz derselben vor jedem Druck und beständige Aufmerksamkeit des Arztes auf dieselbe. — Hunter, Cooper, Amesbury gebrauchten, ähnlich dem ursprünglichen Lister'schen Verfahren, in Blut getauchte Charpie. Grossen Tadel erfährt durch Malgaigne die frühere Methode der Behandlung grösserer Quetschwunden, wobei man über den ebenfalls zerrissenen Muskeln nur die Haut nebst Fettgewebe zusammennähte und die Sache 10 Tage hindurch völlig unberührt liess! Bei starker Eiterung sei der Verband zu reinigen oder, wenn nöthig, zu erneuern; topische Emollentien oder die Application von Blutigeln sollen die Secretion mässigen; Charpiebäuschchen und eine fliegende Compresse genügt; bei Abcessen: Scarification; bei Brand: erweichende Kataplasmen gegen die Schorfe, ferner Sparadrap. Necrose wird der Natur überlassen. Fisteln werden gespalten oder geätzt. Oertlicher Scorbut: Kneten und Comprimiren von unten nach oben, gute Luft, Licht, vor Feuchtigkeit bewahren. —

Geringe Grade von Quetschung bekämpfte Vidal mittels Eisumschlägen, kalter Irrigation (Aq. Goulardi bei vorhandenen Excoriationen). Hochgradige Quetschung in der Umgebung der Frakturstelle kann selbst bei unversehrt gebliebener Haut die Amputation erfordern; ebenso durch direkte Gewalt entstandene Comminutivbrüche, wenn die Weichtheile selbst bei unversehrter Haut zerrissen und gänzlich von den Fragmenten losgetrennt sind. — Ravoth theilt die Ansichten Malgaigne's. Anstrebung der prima reunio durch Seifenpflaster; dem Eiter muss sofort Abfluss geschafft werden; Scutin'sche Klappen in den Verband sind besser als runde Fenster, weil bei letzteren sich die Weichtheile leicht herausdrängen und einschnüren. Luftzutritt bei penetrirenden Wunden ist gefährlich. Burggraeve verwendete einen Leinwandstreifen mit Charpie, welche täglich erneuert wurde, als Heber des Eiters (blieb 8—10 Tage liegen; es sollte dadurch die Luft abgeschlossen werden und so ein Prophylacticum gegen Pyämie gebildet sein). Amputation bei bereits vorhandener Pyämie schade nur. Die Behandlung derselben sei die des typhösen Fiebers nebst Sorge für Abfluss des Secrets und Reinlichkeit (lokales Wasserbad). Gegen Delirium tremens: Morph., Opium, Tart. emet., niemals gänzliche Entziehung der Spirituosen. Bei Delirium nervosum, das auch bei kleinen Kindern vorkommt, zuerst ein darmreinigendes Klystier, hierauf Opium per anum, wenn nöthig, wiederholt oder einige Dosen Morphium. Dyskrasieen werden während der Heilzeit der Fraktur wie gewöhnlich behandelt. Unter den Indicationen für Amputation, welche er aufstellt, unterscheidet er solche für Früh- und solche für Spätamputationen. Erstere beziehen sich auf mehr oder weniger vollkommene Destruction des betr. Knochens und der Weichtheile, Splitterung und Dislocation der Knochenenden, Unmöglichkeit der Reposition, gleichzeitig Zerreissung der grösseren Gefäss- und Nervenstämme, unstillbare Blutung, Eröffnung eines Gelenks, wobei es jedoch auf die Form der Wunde, die Grösse des Gelenks und die Konsti-

tution des Kranken ankommt Absolut sei die Indication nur für das Kniegelenk nach Uebereinstimmung Aller. Bei kleineren Gelenken soll man so konservativ als möglich handeln, höchstens reseciren. Der Watteverband eigne sich für solche Fälle am besten, zumal da die meisten Chirurgen hier von der Anwendung der Kälte abrathen; immerhin könne man in solchen Fällen auf die Spätamputation rekurriren. Ganz dasselbe wie von Gelenkschussfrakturen gelte von den Comminutivschussfrakturen. Indicationen für Spätamputation wären ausgedehnte Eiterungen, Necrose und Caries, anderweitig nicht zu beseitigende Blutergüsse in Form des Aneurysma spurium, ferner Trismus und Tetanus, unheilbare Pseudarthrosen, difformer Callus oder solche in Folge der Fraktur entstandene Krankheitszustände, die den Patienten an jeglichem Lebensgenuss und jeglicher Beschäftigung hindern. — Busch hebt wieder die Vortheile einer prima reunio hervor. Zu diesem Zweck: Vereinigung der äusseren Wunde durch Naht oder Pflaster. Lokale Kälte, Anlegung eines festen Verbandes vom 8.—10. Tage im Falle des Gelingens der prima reunio. Bei Eiterung dagegen Kataplasmen, tägliche sorgfältige Reinigung der Wunde. Streichen und Auspressen der Wunde ist zu vermeiden, da es Eitersenkungen befördert. Sind solche vorhanden, schaffe man dem Eiter durch passende Incision Abfluss, da sonst Resorption und septische Erscheinungen zu fürchten sind. Bei profuser Eiterung und Zerfall der Gewebe in grosser Ausdehnung kann man durch permanente lokale Bäder von warmem Wasser oder aromatische Aufgüsse zuweilen die secundäre Amputation umgehen: von der Reposition ist einstweilen abzusehen. Durch vollständigen Abschluss der Luft gelingt es manchmal, die Zersetzung des Wundsecrets zu hindern und gute üppige Granulationen an der Frakturstelle hervorzurufen. Bei Nachlass der Eiterung nach Abstossung aller nicht zu erhaltenden Knochenstücke ist die Anlegung eines festen gefensterten Verbandes erlaubt. Bei unbedeutender Weichtheilverletzung ist sofort der feste Verband

anzulegen. Tritt aber hernach Schmerz und Oedem an Fingern und Zehen ein, so ist der Verband sogleich wieder abzunehmen und die Fraktur wie eine komplicirte zu behandeln. Haben die Fragmente die Haut durchbohrt, so sind sie entweder zu reseciren oder die Wunde ist soweit zu dilatiren, dass eine Reposition möglich wird. Allenfallsige lose i. e. vom Periost abgetrennte Splitter entferne man. Bei starker Blutung ist die Dilatation der Wunde und Unterbindung des blutenden Gefässes der Compression vorzuziehen, da diese in der Umgebung der Fraktur leicht Gangrän bewirkt. Für Amputation ist nur der Zustand der Weichtheile massgebend; Eröffnung eines Gelenks oder einer grössern Arterie seien keine absoluten Indicationen mehr. — Dr. Metzig perhorrescirt die Indicationen Bardeleben's für Amputation und lässt seinen erwähnten Verband alle verstümmelnden Operationen überflüssig machen; dennoch amputirt auch er: „wenn entweder die Verletzung des Knochens an sich oder die der Weichtheile die Erhaltung des Gliedes unmöglich macht, niemals aber aus Furcht vor den lebensgefährlichen Zufällen, welche sich aus der Syndrome des Vorhandenen ergibt; denn diese Gefahr hat durch den Verband zu existiren aufgehört."

Es würde viel zu weit führen, die Complikationen nach Crocq einer eingehenden Besprechung zu unterziehen. Ich fasse neben der offenen Fraktur nur noch die wichtigsten Zufälle ins Auge: Crocq wünscht sofortige Reduktion; bei Austritt der Fragmente: Sehnenschnitt, Erweiterung der Wunde oder Resektion; Entfernung allenfallsiger abgelöster Splitter und fremder Körper. Die Berührung der Wunde mit der Luft ist eine Ursache der Reizung und ein Hinderniss der Consolidation. Um sie soviel als möglich zu vermeiden, bedeckt man die Wunde unmittelbar mit einem breiten Sparadrappflaster, besser mit Collodium oder englischem Pflaster. Quetschung behandle man durch kreisförmige Compression (abnehmbarer unverrücklicher Verband). Bei allenfalls eintretender Eiterung nimmt man das Pflaster

ab oder durchlöchert es. Gegenüber der Wunde legt man im Verband eine kleine Oeffnung an, durch welche der Eiter in öfters zu erneuernde Kuchen von Watte, Charpie, Werg, Moos etc. abfliessen kann; bei reichlicher Eiterung ein grösseres Fenster in den Verband, welches durch eine Compresse und Rollbinde ersetzt wird. Von der Anwendung der Kälte sieht Cr. gänzlich ab, würde sie aber gegebenen Falls lieber in Form einer Eisblase auf den Pappverband als in Form der Irrigation anwenden. Zur Blutstillung bei venösem oder parenchymatosen Blutfluss bei vorhandener Wunde: kreisförmige Kompression, womit sich eine mit adstringirender Flüssigkeit befeuchtete Compresse oder Watte verbinden lässt. Arterielle Blutung bei offener Fraktur wird durch Ligatur gestillt, wenn die Wunde an und für sich gross genug ist; Dilatation soll vermieden werden; der Ligatur vorzuziehen ist Compression mittels adstring. Wattetampon, welcher mit Heftpflaster und Collodium befestigt wird. Ueber das ganze den abn. unverrücklichen Verband. Kälteapplikation ist zu vermeiden. Nach jeder Unterbindung: Watteverband. Bei sehr bedeutender und hartnäckiger Blutung: Unterbindung des betreffenden Arterienstammes überall, da wo das blutende Gefäss zu tief liegt. Bei Aneurysma spurium diffusum wird der Verband mit kreisförmiger Compression gemacht: ist die Haut bereits gespannt, bläulich, kalt, droht Gangrän so soll die Unterbindung des betreffenden Stammes nach Dupuytren, Delpech, Anel an einer leicht zugänglichen Stelle gemacht werden; ausserdem ergiebige Scarificationen. Unmittelbare Amputation oder Resection muss gemacht werden bei offenen Frakturen des Hüft- oder Schultergelenks, nach Baudens und anderen sogar bei jeder offenen Schenkelfraktur, was jedoch von Velpeau, einem Anhänger der kreisförmigen Compression widersprochen wird; ferner wird amputirt, wo grosse Substanzverluste an Fleisch oder Knochen vorhanden sind und eine Vereinigung nicht zu erwarten ist; ebenso, wenn die Haut in grösserer Ausdehnung abgelöst, die

Muskeln blosgelegt und besonders, wenn sie mit fremden Körpern verunreinigt sind; dann, wenn die arteria brachialis oder cruralis oben geöffnet sind; wenn Arterie und Nerv oder Arterie und Vene mit einander verletzt sind, bei grosser Längssplitterung des Knochens, bei Eröffnung des Kniegelenks mit Anwesenheit von Fremdkörpern oder zahlreichen Splittern in demselben. Unmittelbare Resection ist indicirt: bei jeder offenen Fraktur des Schenkel- oder Oberarmkopfes; bei jeder grossen Gelenkzerstörung mit Ausnahme des Kniegelenks, wo die Amputation den Vorzug verdient. Consecutiv werden diese Operationen ausgeführt bei erschöpfenden Eiterungen, gegen welche alle sonstige Therapie fruchtlos blieb, welche aber noch keine Eiterinfection veranlasst hat. Ebenso bei ausgebreitetem Brande. - Dehler empfiehlt vor allem zum Zweck der prima reunio die Knopf- oder besser die Achternaht mit Anfrischung der allenfalls gefetzten Wundränder. Allen andern Vereinigungsmitteln schreibt er entweder ungenügende Festigkeit zu (Pflaster) oder den Nachtheil, dass sie durch Hineinlagerung zwischen die Wundränder die Vereinigung stören (Charpie, Watte, Salben etc.). Die grosse Gefährlichkeit der komplizirten Frakturen sucht Dehler in der Luftvermengung mit ausgetretenem Blut in gewundenen Kanälen, Knochenzwischenräumen; ferner in der seltenen Möglichkeit, die Wunde per primam zu schliessen. Durch direkte Gewalt entstandene komplizirte Frakturen haben nach seiner Ansicht noch die beste Prognose, ebenso wie solche, bei denen die Bruchenden genau auf einander passen, und das Periost nur in kleiner Ausdehnung verletzt ist. Die Dauer der Heilzeit setzt er auf 4—6 Wochen fest; auf etwas längere Zeit bei schweren Verletzungen, die dann auch noch geminderte Gebrauchsfähigkeit des betreffenden Gliedes zur Folge haben. Sehr langwierig könne sich die Heilung bei alten Leuten, bei Schwangerschaft und in Fällen, wo nach 3 Wochen sich noch keine Spur von Callus zeigt, gestalten oder vielleicht gar nicht zu Stande kommen. Trete bei vorhandener Wunde

Eiterung ein, so sei die Prognose gar nicht mehr mit einiger Sicherheit festzustellen. Zur Lagerung im Bett werden Luft- und Wasserkissen empfohlen. Nach dem Beispiel aller deutschen Aerzte räth Dehler die Rückenlage und die halbgebeugte Stellung an.

Cooper überlässt beides dem Ermessen des betr. Arztes. Pott und Dupuytren empfehlen ausschliesslich Seitenlage und Beugung des Gliedes, Bromfield den Wechsel der Lagen. Als Unterlage für das frakturirte Glied benutzt D. Spreukissen mit dünnem Gutta Perchablatt darüber und über dieses noch ein Stück alter Leinwand zur Vermeidung des Anklebens; als Nothverband dient ein Spreukissen mit 2 prismatischen Hölzern und mit Riemen um den Fuss befestigt. Ein Rosshaarkissen mit entsprechender Form ist das beste Planum inclinatum. Ferner empfiehlt er Schweben und Hängemattten. Eine nach der Rückseite des Unterschenkels geformte mit einem Fusssohlenstück versehene Hohlschiene aus Blech, der sogenannte „Petit'sche Stiefel" wird von D. sehr gerühmt (kann auch wattirt werden). Subcutane Blutungen, die sich nicht von selbst durch die entstehende Spannung der Weichtheile stillen und die mehr venöser oder parenchymatöser Natur sind, wird die erhöhte Lagerung des betr. Gliedes angewendet. Häufig genüge die genaue Coaptation der Bruchenden und Anwendung der Kälte; bei Vollblütigen und Betrunkenen und wo andere Mittel vergeblich sind: Aderlass. Bei Arterienverletzung soll man den Hauptstamm unterbinden, ebenso bei Aneurysma spurium. Tourniquet oder Dilatation der Wunde mit Unterbindung des Arterienendes haben theils Nachtheile, theils Schwierigkeiten. Die früher in solchen heftigen Blutungen indicirte Amputation (Pelleteau starben von 3 Fällen 2) wird nicht mehr gemacht, seit Dupuytren, Delpech, Cooper mit der Unterbindung des Hauptstammes nicht nur das Leben, sondern die Extremität erhielten und die Heilung fast in der gewöhnlichen Zeit erfolgte. Bei grosser Spannung durch Blut-

ergüsse „überlasse man das Extravasat sich selbst“, gebe dem Glied „eine ruhige sichere Lage mit leichter Einhüllung des Gliedes in Leinwand, Flanell oder Watte, welche Schutz gegen äussere Einflüsse und gegen Verletzung der Weichtheile durch scharfe Knochenenden bildet.“ Alle Arten Resorptionsmittel, ebenso Incisionen nach Bromfield sind zu verschmähen. — Linhart'sche Lagerungsschienen. Von örtlichen Blutentziehungen in Form von Incisionen, Scarificationen und Blutigeln rühmt Bell die letzteren am meisten zur Bekämpfung der Entzündung. Als Stypticum und Antiphlogisticum empfiehlt Dehler die Kälte (z. B. bei Unterschenkelfrakturen fleissig erneuerte Fomentationen mittels Leintüchern in Wasser getaucht und ausgewunden, um die ganze erkrankte Stelle geschlagen nebst Anwendung eines zweckmässig modificirten Petit'schen Stiefels,) von welcher man zur feuchten Wärme übergehen könne (Wachstuch, Taffet, Gutta Percha werden z. d. Z. über die Umschlagtücher gelegt; ist intensive Wärme erforderlich, so lässt sich durch Kataplasmen (Leinsamen) nachhelfen), welcher er in ähnlicher Weise, wie Crocq dem Watteverband eine organisatorische Wirkung zuschreibt: Abspannung der Geschwulst, raschere Abstossung brandiger Theile, Beförderung der Eiterung und Granulation. Irrigation und Immersion hält er für nachtheilig, da man erstere schwerlich ohne Durchnässung des Bettes appliciren könne, letztere aber Maceration der Weichtheile und Kreislaufstörungen im Gefolge habe. Reinigung der Wunde geschieht mittels Schwamm und Wasser oder Kautschukspritzen. Eitersenkungen erfordern Gegenöffnungen; Abscesse werden ebenfalls geöffnet und unter der Haut ausgedehnte Vereiterungen schafft man durch kleine Incisionen, durch welche man Ligaturfäden zieht, Abfluss (Narben nach grösseren Incisionen bedingen gern venöse Stauungen, Excoriationen, unheilbare Fussgeschwüre). Während auf der einen Seite Percy und Baudens, auf der andern Jobert sich direkt opponiren in der Behandlung offener Splitterbrüche

dadurch, dass erstere beide alle Splitter bis auf die ganz gesunden sobald als möglich ausziehen, letzterer alle unberührt lässt, schlägt Dehler mit Ambr. Paré den Mittelweg ein, indem er nur solche Splitter auszieht, an deren Erhaltung wegen ihrer Lostrennung vom Periost etc. nicht zu denken ist. Die hiefür zu wählende Zeit ist entweder die unmittelbar nach dem Unfall oder nach Ablauf der ersten Entzündungs - Erscheinungen; gänzlich ungefährlich seien solche Eingriffe während der Eiterungsperiode. Mit grossem, wie mir scheint, sehr ungerechtfertigtem Misstrauen gegen den Ausgang grösserer Operationen erfüllt, empfiehlt Dehler, solche immer hinauszuschieben, „obwohl", wie er selbst sagt, „wir die Splitter wegen ihrer rauhen Oberfläche, besonders aber als organische mit der Luft in Verbindung stehende faulige Körper in der Wunde fürchten." Gegen allenfallsige Fistelgänge, die zurückbleiben, empfiehlt er die Spaltung derselben als das beste Mittel zu ihrem Verschluss.

Indicationen zur Primäramputation sind nach D.: grosse Zertrümmerung der Weichtheile in Verbindung mit Fraktur; dabei muss aber „die Entscheidung dem individuellen Ermessen des jeweiligen Arztes überlassen werden." (Simon), da sich eine bestimmte Grenze, bis zu welcher die Zermalmung oder Blutung gehen muss, nicht ziehen lässt. (Nach Burggraeve ist immer die Spätamputation vorzuziehen). Dabei fällt nach D. das Alter des Patienten bedeutend ins Gewicht, da man bei jugendlichen Individuen viel eher von einer konservativen Behandlung etwas hoffen kann, in Fällen, wo man bei Greisen amputiren müsste. Trennung der Nerven und Gefässe indiciren die Amputation nur, wenn sie am Oberarm oder Oberschenkel stattgefunden haben. Zermalmte Muskulatur (wenn dabei sonst irgend welche Aussichten auf Vernarbung und Heilung bestehen) gibt die Indication zur Gliedabsetzung nur in dem Falle, wenn der Patient eine künstliche Extremität seiner künftig zweifellos unbrauchbaren natürlichen vorzieht. Secundäre Amputation indiciren: Be-

ginnender Brand und profuse Eiterung (Larrey sur la gangrène traumatique; Lawrence) diffuse Aneurysmen, Nachblutungen während Trismus und Tetanus, Pyämie nach D. eher Contraindicationen sind. Nach Jahren wird die Amputation oft noch nothwendig bei fehlerhaftem Callus, anhaltender Splitterbildung und Verjauchung, grossen stets ulcerirenden Narben, sowie bei den allen Mitteln trotzenden Pseudarthrosen, für welche Malgaigne noch besonders bemerkt, den Schnitt durch die falsche Gelenkverbindung zu führen, da hier die Markhöhle bereits verschlossen und der Knochen abgerundet sei. — Resection ist zu machen, wenn die von Periost entblössten durch die Haut klarinettschnabelförmig durchgespiessten Bruchenden trotz Chloroform oder Tenotomie nicht zu reduciren sind.

Coulon hebt hervor, dass Komplikationen, wie Blutung, Nervenverletzung, Luxation, Wunden (die entweder mit der Bruchstelle kommuniziren oder nicht) bei Kindern weniger gefährlich seien und eine bessere Prognose zulassen als bei Erwachsenen, wenn nur sorgfältig reponirt und ein passender Verband angelegt worden sei. Die Consolidation bei Kindern daure nur halb so lang, als bei Erwachsenen, durch die Nothwendigkeit den Verband öfters zu erneuern, wodurch die Fragmente immer gestört würden, werde die Consolidation bei bettnässenden Kindern verzögert. Rasch heilen Knochenbrüche bei den dazu sehr disponirten Scrophulösen wegen des grösseren Gefässreichthums des Knochengewebes. Bei Rachitischen tritt die Consolidation erst im Eburneationsstadium ein. Atrophie des frakturirten Gliedes wurde bei Kindern noch nie, Ankylosis spuria durch Fraktur in der Nähe von Gelenken sehr selten beobachtet. Einfache Quetschungen ohne Wunde bedürfen keiner besonderen Behandlung; gute nicht zu feste Lagerungsverbände genügen; Phlyctänen sind ohne Entfernung der Epidermis zu öffnen. Bei Arterienverletzung: Digitalcompression; genügt diese nicht: Unterbindung. Durch die Haut gebohrte, nicht zu reponirende Fragmente erfordern die Dilatation der

Wunde, vielleicht selbst die Resection der Fragmente mit möglichster Erhaltung des Periosts. Durch äussere Gewalt entstandene Wunden sind einfach zu verbinden. Ist jedoch eine Comminutivfraktur (was nach Marjolin bei Kindern fast niemals vorkommt) vorhanden, droht Entzündung und ist die Quetschung der Weichtheile eine bedeutende, so sind einige Tage erweichende Umschläge zu machen oder eine fortgesetzte Irrigation anzuwenden. Purulente Infection bei Kindern ist äusserst selten, Wunden und starke Contusionen haben hier nicht dieselbe Bedeutung wie bei Erwachsenen. Ausgedehnte Quetschung der Weichtheile und ein derartiger Zustand der Nerven- und Gefässstämme, dass damit die Ernährungsbedingungen des Gliedes abgeschnitten sind, erfordern die Amputation. Bei schon vorher vorhandener Gangrän muss man die Demarkation abwarten, bevor man amputirt. Eine zugleich mit der Fraktur bestehende Luxation ist zuerst zu reponiren. Gegen allenfalls nach der Heilung zurückbleibende Gelenksteifigkeit bringe man Bäder, Douchen, passive Bewegung in Anwendung; Oedem durch Atonie bekämpfe man mittels einer Rollbinde. Pseudarthrosen bei Kindern, deren Guersaut in einer langen Praxis nur 1 beobachtete, glaubt D. durch Anlegen eines guten Verbandes ganz verhindern zu können. Difformitäten des Callus können, solange dieser weich ist, mit den Händen normirt werden. Marjolin wendet in diesem Falle Compressionsbinden und passende Schienen an. Ist bereits ein definitiver difformer Callus gebildet, der jedoch die Funktionen des Gliedes wenig stört, so widerräth Marjolin jede die Existenz des Kranken gefährdende Operation. Ein günstiges Resultat erzielte Josse v. Amiens durch Resection der tibia und fibula bei Winkelheilung des Unterschenkels; ein Patient Malgaigne's starb nach der Resection an Hospitalbrand. Von Gurlt, dessen Werk von Casuistik strotzt, erwähne ich nur folgenden Passus: „Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass bei complicirten Frakturen die unter diesen Umständen nach den bekannten Grundsätzen zu leitende Behandlung

eine ganz besonders grosse Aufmerksamkeit erfordert, dass dabei Eröffnungen von Eitersenkungen, auch wohl des vereiterten Gelenks, ferner secundäre Resectionen oder Exstirpationen (des Gelenkkopfes), sowie noch nachträglich Extractionen von Sequestern erforderlich werden können. — Böhm zieht bei starker Quetschung den Watteverband der Kälte vor, ebenso um allenfallsige Extravasate zu resorbiren oder auch nach Entleerung derselben bei drohender Eiterung mittels Troicart zur Vermeidung des Lufteintritts und der Verjauchung. Excoriationen erfordern auch den Watteverband; durch Verfilzung mit dem Wundsekret und Agglutination bildet sich ein hermetischer Verschluss, gleichsam eine subcutane Wunde. Nach Erfüllung aller augenblicklichen Indicationen, welche in der vorsichtigen Ausziehung von losen Splittern oder Fremdkörpern (Extraction soll vor Eintritt der Entzündung, Resection soll erst in der Eiterungsperiode gemacht werden) in der Resection scharf hervorragender oder schräg abgesprengter Knochenenden bestehen, (natürlich nur wenn die Reposition nicht möglich war), in der Abtragung stark gequetschter und zerfetzter Weichtheile bestehen, ist in allen Fällen, selbst bei penetrirenden Wunden (offenen Frakturen) die erste Vereinigung anzustreben. Die Möglichkeit derselben existirt nach Velpeau und Roux sogar bei gerissenen Schusswunden. Die geeignetsten Mittel zur prima retensio sind eine genaue Vereinigung der Wundränder, möglichst vollkommener Abschluss der Wunde von der Luft, verbunden mit einer milden Compression und gleichförmigen Temperatur. Diese Mittel übertreffen an Wirksamkeit die Antiphlogose früherer Zeit weitaus. Gelingt die prima reunio auch nur theilweise, so ist doch eine Verminderung der Gefahr von Pyämie und Eiterung erreicht und selbst bei gänzlichem Misslingen wird doch das Allgemeinbefinden des Patienten günstig sein. Desshalb glaubt Böhm sei selbst bei stark gequetschten und mit Substanzverlust verbundenen Wunden gleich anfangs ein geeigneter Verband anzulegen.—

Nicht unbedeutend unterscheiden sich von den bisherigen erwähnten Ansichten verschiedener Autoren diejenigen

Hueters, welcher auf Grund theils eigener, theils fremder Beobachtungen und Experimente Theorien aufstellte, die, wenn sie auch noch nicht mit allen von Hueter gezogenen Schlüssen anerkannt sind, dennoch für die Therapie der Wunden als die alleinig massgebenden gelten und betrachtet werden dürfen. Thatsachen, wie die schon längst bekannte Gefährlichkeit offener Frakturen und die günstige Prognose der subcutanen, waren wenig oder gar nicht zu erklären, solange die Existenz jener kleinsten Organismen und ihr Eindringen in die Gewebe durch offene Stellen unbekannt war. Heutzutage besitzen wir auf Grund dieser Erkenntniss eine rationelle Therapie, indem wir mit der Abhaltung dieser kleinsten Wesen von den Wunden die Infectionskrankheiten verhindern, oder im Falle ihres schon geschehenen Ausbruches mit der Vernichtung der Bacterien und Pilze den Fortschritt der Krankheit hemmen. — Malgaigne schon hatte durch seine in subcutane Tenotomiewunden gemachte, ohne alle Gefahr und Entzündung verlaufende, Lufteinspritzungen bewiesen, dass nicht die Luft an und für sich der Entzündungserreger und gefährliche Faktor sein könne, als welcher sie allgemein betrachtet worden war. Tyndalls Versuch mit den Sonnenstäubchen, Pasteurs Beweis, dass das in der Luft enthaltene Fäulnissirritans wirklich in die putrescible Substanz eindringt, die weiteren Ansichten Kleb's über die kleinsten Organismen als Ursache der Entzündung und Eiterung zeigen, dass es nur ein Bestandtheil der Luft (aber kein chemisch beigemischter und ihre chemische Composition wesentlich ändernder) sondern ein nur zufällig, besonders an stark belebten Orten nachweisbarer Bestandtheil von so geringem körperlichen Volumen ist, dass wir seine Existenz nur vermittelst der von ihm entfalteten mächtigen Wirkungen erschliessen und vermittels des Mikroskops beweisen hönnen. Unter den vielerlei Benennungen, welche diese Krankheitserreger schon erfuhren (Monas crepusculum nach Ehrenberg, Pasteur, anfangs auch Hueter; Micrococcus nach Hallier und nach Klebs: Microsporon; ferner Namen

wie Bacterium, Coccobacteria septica Billroth's, Leptothrix, Zoogloea) wählte Hueter definitiv den jetzt allgemein gebräuchlichen: Monaden. Diese Körper lösen sich nicht in Alkalien, sehr hohe oder niedere Temperaturen zerstören ihre Vermehrungsfähigkeit und Beweglichkeit mehr oder weniger vollkommen, während die bedeutendste Wirkung auf sie von den Säuren entfaltet wird, welche deren Bewegungen gänzlich hemmen. —

Der therapeutische Gebrauch der aus dieser Erfahrung kervorgegangenen Carbolverbände findet die Gränzen seiner erfolgreichen Wirkung überall da, wo wie bei Schussfrakturen fremde Körper (abgesehen von Blei) in die Tiefe gedrungen sind, die sich wegen diagnostischer Schwierigkeiten nicht primär entfernen lassen. Handelt es sich aber bloss um Verhinderung des Eindringens einer monadenerfüllten Luft in die offenen Schusskanäle oder Wunden, so wird eine sofort nach der Verletzung beginnende, nach allen Regeln der Kunst erfolgende Carbolsäureanwendung die schönsten Hoffnungen des Arztes und des Kranken rechtfertigen, wenn nicht von vornherein: Comminution der Fragmente, Verletzung des Knochenmarks und Periosts und das Eindringen fremder Körper (Kleidungsstücke etc.) die Prognose trüben. Die oft wegen phlegmonöser Mark- und Periosteiterung eingetretene Contraindikation gegen die Entfernung von Knochensplitterrn, das oft eintretende Gebot der Vorsicht, nicht durch Entfernung zu vieler Knochentheile die Consolidation zu hindern, oder zu verzögern, die Schwierigkeiten, die sich der primären Extraction von Fremdkörpern nud dem Herbeischaffen möglichst reiner Luft entgegen stellen, sind an letzterem Schuld. In jedem Fall sind nur lose Splitter zu entfernen, jedoch ist zu ängstliche Schonung der Splitter noch nachtheiliger, besonders wenn sie den Abfluss des Wundsekrets hemmen. Zu letzterem Zweck darf die Wunde auch dilatirt werden, z. B. ein Schusskanal. Gleich darauf muss Carbolirrigation angewendet und allenfalls Gegenöffnungen und Drainagen angelegt werden.

Dislocationen sind natürlich zu korrigiren, ein deckender Carbolverband auf die Wunde und ein Gypsverband um die fracturirten Glieder zu legen. Sehr günstig und geeignet für das Lister'sche Verfahren ist das Hervorspiessen der Fragmente durch die Haut, da ein Eindringen von Fremdkörpern, ja sogar von Monaden entweder durch die hervorstehenden Knochenenden selbst oder durch das heraussickernde Blut verhindert werde, so dass durch geeignete chirurgische Hilfe selbst einige Stunden nach dem Unfall sich noch eine prima reunio erzielen lasse. Das ursprüngliche Verfahren Lister's, welcher durch Aufgiessen einer starken Carbolsäurelösung auf die Wunden die Bildung eines festen Schorfes erreichte (da sie sich mit dem Blut und der Watte verband), unter welchem sich eine Art subcutaner Heilung oder besser gesagt: Heilung unter dem Schorfe vollziehen sollte, wird von Hueter perhorrescirt, wenigstens für die Schussfrakturen, und ist auch sonst wieder ganz verlassen, da der Abfluss des Wundsekrets gehindert wird und, wenn vor der Schorfbildung Entzündungs-Irritamente in die Tiefe gedrungen sind, die gefährlichsten Phlegmonen der Weichtheile und Knochen entstehen können. — Hueter irrigirt die frische Wunde mit Carbolsäure, legt dann den Carbolverband auf, wechselt aber den Verband täglich mindestens 2mal, um eine fortdauernde Kenntniss über den Zustand der Wunde zu behalten. Entsteht durch schon vor der Desinfection eingedrungene Irritamente Eiterung und Verjauchung, so ist er durch sofortige Kenntnissnahme der ersten Symptome in der Lage, sofort zu dilatiren, das Wundsekret abfliessen zu lassen und die weitere Behandlung nach den schon angegebenen Grundsätzen zu leiten. — Thiersch irrigirt mit Salicylwasser 1:300 und legt keinen festen Verband, sondern nur passende Schienen an. — Das jetzige Lister'sche Verfahren, welches auch die hiesige Klinik ausübt, wurde von Herrn Professor Dr. v. Nussbaum selbst beschrieben: Zuerst wird mit 8 % Chlorzinklösung die Wunde besonders in der Tiefe ausgespritzt,

um allenfalls vorher schon hineingekommene Keime zu zerstören; hierauf wird unter Carbolsäurenebel der gewöhnliche Lister'sche Verband (aus Silk, Makintosh und carbolisirter Gâze bestehend) applizirt, wodurch die nachherige Anlegung eines festen gefensterten (Gyps-) Verbandes wohl sehr erschwert aber nicht gehindert wird. Kleinere Wunden können bei diesem Verfahren in ein paar Tagen heilen, grössere zeigen wenig Neigung zur Eiterung, sondern sind mehr trocken; kein Absterben von Knochentheilen macht sich bemerkbar, sondern es zeigen sich nebst der Callusbildung noch verknöchernde, vom Periost ausgehende Granulationen. Purulente Infection, Spitalbrand, Pyämie sind bei dieser Behandlung noch nicht beobachtet worden; parenchymataere Blutungen werden durch Compression mit desinficirten Schwämmen gestillt; arterielle hingegen stets mit Catgut-Ligatur. Bei delir. tremens: Morph. Opium. Gelenkfrakturen erfordern, da die hineinfliessende Synovia die Heilung hindert, die subperiosteale Resection.

Die Amputation wird erfordert primär: durch Zermalmung der Muskel, durch Zerreissung grosser Nerven- und Arterienstämme, gänzlicher Abschälung der Haut in weitem Umfange; secundär durch öftere Schüttelfröste (anfangs grosse Dosen Chinin), durch Knocheneiterung, durch ausgedehnte Osteomyelitis, am häufigsten aber ist es die purulente Infiltration aller intermusculären Zellgewebsräume, welche die Secundär-Amputation erheischt. — Resecirt werden herausspitzende Knochensplitter, wenn selbe nicht gut reponirt werden können.

Haben sich durch die Gewalteinwirkung selbst oder nachträglich durch entzündliche Stauungen Necrosen gebildet, so werden selbe, sobald sie demarkirt sind, entfernt.

Ist sodann die Wunde mit frischen Granulationen ausgefüllt, so wird durch Pflasterverbände die Haut- und Narbenbildung unterstützt und nachher die Fraktur wie eine nicht complicirte behandelt.